

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-275250

(43)公開日 平成11年(1999)10月8日

(51)Int.Cl.⁶
H 04 M 11/00
A 61 B 5/00
G 06 F 13/00
H 04 L 12/28
// G 08 B 25/10

識別記号

3 0 2

1 0 2

3 5 5

F I
H 04 M 11/00
A 61 B 5/00
G 06 F 13/00
G 08 B 25/10
H 04 L 11/00

3 0 2

1 0 2 C

3 5 5

D

3 1 0 B

審査請求 未請求 請求項の数10 OL (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平10-292045

(22)出願日 平成10年(1998)10月14日

(31)優先権主張番号 197 45 539 : 5

(32)優先日 1997年10月15日

(33)優先権主張国 ドイツ (DE)

(71)出願人 590005612

ノキア モービル フォーンズ リミティド

フィンランド国, エフアイエヌ-02150

エスボ-, ケイララーデンティエ 4

(72)発明者 ポルフガンク タイマー
ドイツ連邦共和国, テー-44795 ポーフ
ム, バイフェルトベク 21

(74)代理人 弁理士 石田 敏 (外4名)

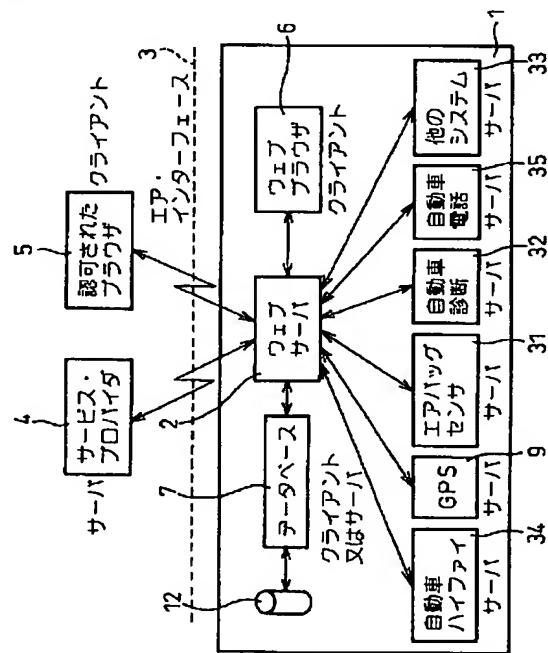
(54)【発明の名称】 移動電話機および通信システム

(57)【要約】

【課題】 少なくとも1つのウェブサーバを含む移動電話機の実現。

【解決手段】 本発明の移動電話機は、少なくとも1つのウェブサーバを含んでおり、このウェブサーバを少なくとも1つの異なるサーバおよび少なくとも1のクライアントに結合させることができるようになっている。

図3



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも1つのウェブサーバを含んでいることを特徴とする移動電話機。

【請求項2】 前記移動電話機のマイクロプログラム制御ユニット(MCU)に少なくとも1つのウェブサーバが含まれていることを特徴とする請求項1に記載の移動電話機。

【請求項3】 前記少なくとも1つのウェブサーバを少なくとも1つの更なるサーバに結合させることができることを特徴とする請求項1または2に記載の移動電話機。

【請求項4】 前記更なるサーバは前記移動電話機に含まれていることを特徴とする請求項3に記載の移動電話機。

【請求項5】 前記ウェブサーバを少なくとも1つのクライアントに結合させることができることを特徴とする請求項1から4のいずれか一項に記載の移動電話機。

【請求項6】 前記少なくとも1つのクライアントは前記移動電話機に含まれていることを特徴とする請求項5に記載の移動電話機。

【請求項7】 前記クライアントはウェブブラウザとして設計されていることを特徴とする請求項5または6に記載の移動電話機。

【請求項8】 前記ウェブサーバ自体をクライアントとして動作させることができることを特徴とする請求項5から7のいずれか一項に記載の移動電話機。

【請求項9】 車両を監視しおよび/またはガイドするための通信システムであって、請求項1から8のいずれか一項に記載の移動電話機を利用する特徴とする通信システム。

【請求項10】 患者を医療のために監視する通信システムであって、請求項1から8のいずれか一項に記載の移動電話機を利用することを特徴とする通信システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、特に車両を監視しおよび/またはガイドし、あるいは患者の健康状態を監視するための通信システムに用いることのできる移動電話機に関する。

【0002】

【従来の技術】 例えば、車両を監視しおよび/またはガイドするための通信システムが一般に知られている。例えば、インターネットに結合された車両(インターネット・カー)が既にあり、インターネットはその車両のドライバーに一連の技術的におもしろい可能性全てを提供する。しかし、そのような車両の不利な点は、インターネット設備を持っていてかつ単独形のウェブサーバとしてプログラムされかつコードレス移動電話機を介してインターネットに接続される車両コンピュータが、その車両の中に存在しなければならないことである。そのよう

なインターネット設備付きのコンピュータは、一方では非常に大きなスペースを必要とし、一方で比較的高価でもある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 本発明の目的は、インターネットで簡単に通信できるような、始めに述べたタイプの移動電話機を開発することである。

【0004】

【課題を解決するための手段】 この目的を達成する方法は請求項1の特徴を述べる部分に記載されている。有益な改良点が従属請求項で呈示されている。

【0005】 本発明は、移動電話機が少なくとも1つのウェブサーバを含むことを特徴とする。ウェブサーバはこの場合にはインターネットへのインターフェースを介して特定の情報を利用可能にするソフトウェア・パケットであり、インターネットに接続されている他の装置は、その情報を問い合わせができる。ウェブサーバは移動電話機に含まれているので、局地的に独立しているウェブサーバが容易に形成され、ユーザがその移動電話機を携帯している場合、そのサーバは常にその移動電話機のユーザと共にあるということになる。

【0006】 代わりとして、ウェブサーバはその情報をインターネットに接続し、他のウェブサーバをローカルエリアネットワーク(LAN)またはその他のネットワークに供給することもできる。更に、複数のウェブサーバが移動電話機に含まれることも考えられるが、その場合にはあるウェブサーバをインターネットに接続し、他のウェブサーバをローカルエリアネットワークに接続することができる。また、この場合には、その移動電話機に含まれている個々のウェブサーバを相互に結合させることも考えられる。

【0007】 本発明の1つの有益な改良点は、少なくとも1つのウェブサーバが移動電話機のマイクロプログラム制御ユニット(MCU)に内蔵されることである。移動電話機内に既に存在するマイクロプログラム制御ユニットでウェブサーバが実現されるので、移動電話機を追加のコンポーネントで拡張する必要はない。

【0008】 移動電話機のマイクロプログラム制御ユニットのためのウェブサーバが大きすぎる場合、移動電話機はウェブサーバを含む別個のマイクロプログラム制御ユニットを含んでも良い。

【0009】 本発明の好適な発達形によれば、少なくとも1つのウェブサーバを少なくとも1つの更なるサーバに結合させることができる。その結果として、内容に関して関連している情報を各サーバに含めて、例えば目的を更新するために、対応する情報を素早くアクセスすることを相当容易にできる。この場合、前述の更なるサーバを必要なときにウェブサーバに結合させるだけでよいのであるが、代替方法として途切れることのないリンクを設定しておくことも考えられる。

50 【0010】 本発明の別の改良点は、更なるサーバを移

動電話機に含めることであり、その結果としてそれも局地的に独立となる。しかし、その更なるサーバは移動電話機の外に設置されるものであっても良い。

【0011】さらに、複数のサーバを移動電話機に含めたり、複数の外部サーバをエア・インターフェースを介して移動電話機に接続したりすることも可能である。複数のサーバがある場合には、それらを例えば連続的に相互に結合させておいても良いし、必要なときにだけ相互に結合させても良い。外部サーバを使って、例えば特定の情報をサービス・プロバイダからエア・インターフェースを介して移動電話機に含まれているウェブサーバに送ることが可能である。これは、情報が余りに膨大で、その情報を局地的に独立しているウェブサーバにスペース上の理由から蓄積しておくことが不可能である場合に有益である。

【0012】移動電話機に含まれているウェブサーバと、移動電話機に含まれているサーバとの差異は、例えばエア・インターフェースを介してネットワーク（インターネット、LAN）に結合させることができるのはウェブサーバだけだという点である。

【0013】本発明の他の改良点は、移動電話機に含まれているウェブサーバを少なくとも1つのクライアントに結合できるということである。クライアントは、サーバから情報を要求するソフトウェア・パケット、すなわち第2のソフトウェア・パケットであるといえる。典型的な例は、ユーザがクライアント・プログラムによってデータベース・サーバから情報を呼び寄せるデータベース問い合わせである。

【0014】本発明の1つの発展形では、少なくとも1つのクライアントが移動電話機に含まれる。その結果として、その移動電話機のユーザは、このクライアントを介して個々のローカル・サーバにアクセスして情報を問い合わせることができる。

【0015】本発明のもう1つの改良点は、移動電話機に含まれるクライアントがウェブサーバとして設計され、その結果として移動電話機のユーザはhttpによってエア・インターフェースを介してインターネット情報を呼び寄せることができることである。

【0016】移動電話機に含まれるウェブサーバを、例えば認可されたブラウザとして設計されている外部のクライアントに結合させ得るように構成し、このクライアントがエア・インターフェースを介してウェブサーバから情報を呼び寄せられるようにすることも考えられる。

【0017】本発明の1つの好適な実施例では、移動電話機に含まれるウェブサーバは、それ自体クライアントとして動作することができる。その結果として、ウェブサーバは外部のサーバ（サービス・プロバイダ）から情報を呼び寄せることができ、例えばウェブブラウザとして設計されて移動電話機に含まれているクライアントをサービス・プロバイダへのアクセスのために使用するこ

とが可能である。さらに、ウェブサーバは、移動電話機に含まれているかまたは外部に置かれる設計の1つあるいはそれより多いサーバから情報を呼び寄せる場合、ウェブサーバはクライアントとして動作する。

【0018】本発明の移動電話機の1つの好適な実施例では、その移動電話機は車両を監視しおよび／またはガイドするための通信システムに使用される。その場合、ドライバーまたは外部の制御センターが比較的容易な方法で車両を管理し制御することができる。

【0019】本発明の移動電話機の他の好適な実施例は、患者の健康状態を監視するための通信システムに使用される。その結果として、中央制御センターまたは医者の診療所から健康状態を監視して、必要であるかも知れない行動を開始するために医療データを要請することができる。また代わりとして、移動電話機のユーザは、その電話機に位置しているウェブブラウザによって自分の健康状態に関する情報を呼び寄せてよい。

【0020】

【発明の実施の形態】次に、添付図面を参照して本発明をいっそう詳しく説明する。

【0021】図1は医学的に患者を監視するために本発明の移動電話機（図示せず）が使用される通信システムを示すブロック図であり、図1に示されているブロック1は移動電話機に含まれている。

【0022】従って移動電話機はウェブサーバ2を含んでおり、このウェブサーバ2を、サーバとして役目を果たすサービス・プロバイダ4にエア・インターフェース3を介して結合させることができる。更に、ウェブサーバ2を、クライアントとして設計されている認可されたブラウザ5にエア・インターフェース3を介して結合させることができる。外部のサービス・プロバイダ4および外部の認可されたブラウザ5はこのように無線ネットワークを介して移動電話機に結合され、移動電話機に含まれ、かつ移動ブラウザ6の問い合わせを外部へ伝えあるいは外部からの問い合わせを受け取って査定するようなウェブサーバ2を介してデータ通信が行われる。査定を目的として、ローカル・データベース7が使用され、それはこの場合にはサーバとして機能する。逆に、データベース7はクライアントであっても良く、その場合には、そのデータストックを更新するために、ウェブサーバ2を介して、接続されているデバイス（例えばブドウ糖測定センサ）が呼び出される。ウェブブラウザ6およびローカル・データベース7も移動電話機内に置かれている。

【0023】ブドウ糖測定センサによって測定されたデータは、移動電話機に含まれているブドウ糖測定サーバ8へ送信されて、そこに記憶される。医療サービス・コンピュータ（認可されたブラウザ5）は、ウェブサーバ2を介して定期的に医療測定値（ここではブドウ糖濃度）を問い合わせて、緊急の場合には指示を送り返す。

しかし、重大な緊急事態（例えば糖の不足）においては、移動ウェブブラウザ6を介して自動的にまたは手動で救助を要請することも可能である。緊急事態において目標とする指示を出すために、サービス・コンピュータは、移動電話機に含まれているGPSサーバ9のウェブサーバ2を介して、自分のアクセス許可をパスワード又はデジタル署名で証明するような認可されたブラウザ5によって、困っている患者の所在地を問い合わせることができます。

【0024】移動電話機はペースメーカー・サーバ10も含んでおり、このサーバはペースメーカーの動作幅(working range)に関する情報を含んでいる。

【0025】更に、移動電話機は緊急事態検出サーバ11を含んでおり、このサーバは、例えば、加速度センサを介して、患者が倒れたかどうかを示す情報を受け取る。ウェブサーバ2を介してこの情報を何時でも呼び寄せることができ、その場合には、緊急時にはウェブサーバ2はウェブブラウザ6を介してエア・インターフェース3を使って自動的に救助を要請することができる。

【0026】GPSサーバ9、ブドウ糖測定サーバ8、ペースメーカー・サーバ10および緊急事態検出サーバ11に内蔵されている情報を査定するために、この情報は、ウェブサーバ2を介して、更なる記憶媒体12に結合されているデータベース7に送信される。従ってデータベース7をクライアントまたはサーバとして動作させることができる。

【0027】図2は、図1の医療通信システムの実現を示すブロック図である。

【0028】ウェブサーバとウェブブラウザとは、実際のアプリケーションに合わせてある程度調整するだけでよい標準的アプリケーションである。他の全てのサーバは、ハードウェア（例えばブドウ糖測定装置またはGPS受信器）にアクセスすることのできるC/C++プログラムとして実現され得るものである。それらは、CGI(common gateway interface: 共通ゲートウェイ・インターフェース)を介してウェブサーバに接続される。データ集合が比較的大きい場合には、効率が良いので、POSTアクセス方法を使用するのが得策である。この場合にはゲートウェイ・サーバは標準的な入力および出力を介してウェブブラウザと通信する。

【0029】システムのこれらの部分は外側からは見えないので、それらを他の技術（例えばJAVAあるいはVRML）と容易に置き換えることができる。移動アプリケーションでは限定的に利用できるに過ぎないハードディスクの代替品としてのRAMまたはFLASHに記憶されるべきデータが用意されている。

【0030】図2のブロック図では、移動電話機13の中に、トランシーバユニット14とDSPを有するマイクロプログラム制御ユニット15(MCU)がある。

【0031】図1に示されているブロック1は、患者の

医療監視のための通信システムの場合には、本発明の移動電話機13のマイクロプログラム制御ユニット15に完全に含まれる。

【0032】第1のアンテナ16経由で、移動電話機13は、トランシーバユニット14およびエア・インターフェース17により、アンテナ18を含む基地局19に結合される。基地局19は、例えば、GSMシステムに含まれ、移動交換センター(MSC)20を介してサービス・プロバイダ21に結合されることができる。

【0033】移動電話機13はインターフェース22を介して医療電子システム23にも結合される。この医療電子システム23は、糖のバランスに影響を及ぼす糖尿病またはその他の代謝病の人のブドウ糖濃度を判定するためのブドウ糖測定センサを含んでいる。ここではブドウ糖濃度を自動的に測定することができ、測定結果はインターフェース22を介して移動電話機13に送信される。測定装置と移動電話機とを結ぶ永久的機械リンクを不要とするために、この転送は好適には無線方式（例えば低電力で短距離のRF送信）で行われる。データ送信が中断した場合には、測定装置は、測定値とおよびその測定値が生じた時刻を記憶しなければならない。あるいは、適当なセンサ電子装置で定期的に自動測定を行う代わりに、糖尿病の人が血糖値を定期的にキーパッド24を介して移動端末に入力しても良い。

【0034】医療電子システム23は無線トランシーバモジュール付きのペースメーカーも含んでいる。ペースメーカーの問題のある動作幅が検出されたならば（例えば例外的に激しい身体的活動や装置の技術的問題による永久的過負荷）、メッセージが直ちにインターフェース22を介して付近の移動電話機13に送られ、図1のウェブサーバ2を介してローカル・データベース7に送られ、そこに記憶される。既に説明したように、ペースメーカーの問題のある動作幅が検出された場合には、移動電話機13のMCU15に内蔵されているWEBブラウザ6を自動的に始動させることができ、その場合には、例えば、スピーカ25を介して可聴警報メッセージを出力あるいはディスプレイ26を介して視覚警報メッセージを出力することができる。代わりに、インターフェース17、基地局19およびMSC20を介して警報メッセージをサービス・プロバイダ21にも送ることができる。

【0035】医療電子システムは、例えば転倒や事故を検出する加速度センサを介して、トリガーすることのできる自動救助要請設備も含んでいる。技術的に単純な更新の解決策は、患者がウェブブラウザで定期的にサービス・ポイントに記名するという方法である。メッセージが受信されない場合、情報を送るように要請するために患者への音声リンクが確立される。患者が応答しない場合、サービス・センターは、緊急事態の可能性があるの50で、救助活動を開始する。図1に示されている外部の認

可されたブラウザ5は、電話機のウェブサーバを介して問い合わせをして、その人の正確な位置を、場合によってはGPS受信器27から、尋ねることができる。GPS受信器27も移動電話機13に統合することができ、その場合には、それは第2のアンテナ28を介してGPS衛星信号を受信する。

【0036】移動電話機13は更にマイクロホン29およびビデオカメラ30を含んでいる。例えば倒れた患者は、もはやキーパッド24を操作することができなくなっている場合、マイクロホンを使って救助を要請することができます。上記の加速度センサが救助要請をトリガーする場合、マイクロホン29は例えば自動的に動作してもよい。

【0037】ビデオカメラ30を使って患者の遠隔診断を行うことができ、その場合には、世話をする医者は患者についての視覚的印象も得ることができます。

【0038】図3は、本発明の移動電話機が使用されている車両を監視しおよび/またはガイドするための通信システムを示すブロック図であり、この場合には、同一の構成要素には図1および2のと同じ参照符号が使用されている。

【0039】車両に用いるために、図1および2のと同じシステムに幾つかの修正を加えて使用することができる。この場合には、医療設備とのデータリンクを車両の電子システムおよびその他の備え付け装置とのインターフェースに置き換えるだけでよい。

【0040】図3はブロック1を示しており、このブロック1は、移動電話機に（例えば移動電話機のMCUに）含まれていて、クライアントとして設計されているウェブブラウザ6に結合されているウェブサーバ2を有する。

【0041】図3に示されている通信システムは、例えば、車両のナビゲーションに用いることのできるものである。この目的のために、ユーザは、目的地と周辺の状況とを入力することによって、ウェブブラウザ6を介してサービス・プロバイダ4にルートプランニング作業を要求する。この要求は、データベース・サーバ7のキーに置かれる。データベース・クライアント7は、GPSサーバ9から現在位置を要求すると共に現在の安全状況をエアバッグ・サーバ31および診断サーバ32から要求することによって、要求を処理する。そしてこの情報はサービス・プロバイダ4に送られる。これに対する応答として、ドライバーは目的地への局地的道路地図を受け取るが、その地図には最適のルートが記される。ウェブブラウザ6は、スクリーン（図3には示されていない）に現在位置についての視覚情報を出力しおよび/または状況にふさわしい可聴メッセージを通してドライバーに道を教えるために、データベース・サーバ7に定期的に問い合わせを行う。データベース・クライアント7は、その背後でアクティブ状態にとどまっていて、ドライ

イバーのGPS位置を追う。車両の所在地が局地的地域の境界に到達すると、クライアントはその局地的地域を更新するように求める要求をサービス・プロバイダ4に自動的に送出する。局地的ルートプランニング作業についての知っていること全てが車両に置かれているので、そのような2つの要求同士の間では外部データ・リンクは不要である。

【0042】データベース・クライアント7は、危険な状況を検出するために、GPSサーバ9、エアバッグ・サーバ31および診断サーバ32に定期的に問い合わせを送出することによって車両の安全状況を監視する。事故またはその他の重大な障害が発生した場合、データベース・クライアント7は緊急コールをサービス・プロバイダに自動的に送信する。サービス・プロバイダは、それが開始するべき関連動作についての説明に応答してドライバーへの音声チャネルを開く。このように、それが適当であるならば、その車両に乗っている人の健康状況に関する問い合わせを行うことができ、または救助活動を効果的にプランニングすることができる。

【0043】図3は、クライアントとして設計されている認可されたブラウザ5も示しており、これを介して、運送業者で実現されている集中輸送データベース（図示せず）は、車両集団全体にアクセスする。車両において集団管理アプリケーションがアクティブになっていれば、ローカル・データベース・クライアント7は、その車両のGPS位置、目的地、状況および積み荷を、この情報を記憶する中央データベース・サーバに定期的に送信する。

【0044】盗難防止および車両追跡のために、図3に示されている通信システムを使用することもでき、その場合には盗難防止はその車両の所有者が認可キーをサービス・プロバイダ4に送信することによって開始されるべきである。もし誰かが許可無くその車両に入ると、ローカル・データベース・クライアント7が自動的に始動されて、定期的にGPSサーバ9から現在位置を問い合わせると共に、その位置と共に警報メッセージをサービス・プロバイダ4に送信する。すると、サービス・プロバイダ4は、エンジン周りの電子装置に介入することによって、その車両を停止させる。代わりに、その位置を警察当局に知らせても良い。

【0045】自動車内の関連技術システムへのアクセスを有する自動車診断サーバ32に問い合わせをすることによって、車両の技術的状態またはその整備状態に関する疑問に答えることができる。ウェブブラウザ6によって局地的に接続されているサービス・コンピュータでの情報が要求された後に、診断日を査定することができる。その他の場合には、認可された外部のウェブブラウザ5がこの情報を問い合わせて、サービス・ポイント（例えば自動車工場）でこの情報を査定することができる。遠隔地にいる専門家はこの手順を使用してその車両

9

の欠点を査定することができる。

【0046】図3に示されているように、ブロック1は他のシステムのためのサーバ33も含んでいる。このサーバは、例えばヒーターなどの車載装置を監視するために使えるものである。監視は、ここでは、ローカルウェブブラウザ6により、あるいは外部の認可されたブラウザ5を使って、実行される。これにより、自宅や職場から車両のヒーターを作動させることが可能となる。

【0047】ウェブサーバ2は自動車ハイファイ・サーバにも結合されており、これに、例えば、圧縮されたオーディオ情報が記憶される。第3世代の移動無線装置

(GSMの後継であるUMTS)では、相当大きなデータセットを送信することができる。そのための料金体系が魅力的でかつ単純な自動支払い登録システムがあるならば、このことは、個人的に調整されたインターネットのラジオ・サービスおよびビデオ・サービスを提供することを可能にする。ユーザはプッシュ技術によってインターネット・チャネルに整調する(即ち、ユーザは、例えばラジオ局など、そのチャネルの現在の情報を、それを要求することなく、受信する)。代わりに、ユーザは、自分の希望する番組(例えば、圧縮されているオーディオCD)を転送するために、自分の私用ウェブサーバと連絡を取ることができる。受信されるデータは、圧縮されているオーディオ情報、MIDI音楽あるいは圧縮されているビデオ情報であってよい。ユーザはこの情報をウェブブラウザ6およびウェブサーバ2を介して呼び寄せることができ、その結果として移動インターネット端末はラジオおよび携帯テレビに取って代わるものとなる。

【0048】図3は自動車電話サーバ35も示しており、このサーバ35は、ブロック1に含まれていて、ウェブサーバ2に結合され、ウェブブラウザ6または認可されたブラウザ5を介して、このサーバ35にアクセス可能である。

【0049】図4は図3の通信システムの実現を示すブロック図であり、図2のそれと同一の構成要素には同一の参照番号が使われている。

【0050】図2および図4の唯一の差異は、図4の移動電話機13が医療電子システムに結合されるのではなくて車両電子システム36およびエアバッグ・センサ3

7に(専用の方法あるいはエア・インターフェースを介して)結合されている点である。

【0051】エアバッグ・センサ37は図3のエアバッグ・センサ・サーバ31に信号を連続的に供給し、その場合には、事故が起きると、エアバッグ・センサ・サーバ31に連続的に問い合わせを行う図3のデータベース・クライアント7は、エア・インターフェース17を介して自動的に緊急コールをサービス・プロバイダ21に送信する。

【0052】車両電子システム36は図3の自動車診断サーバ32にもデータを連続的に送信する。既に上で説明したように、この自動車診断サーバ32は必要なときにアクセスできるものであるが、認可されたブラウザ5を介して車両電子システムに介入することも可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の移動電話機が使われるような、患者を監視するための通信システムのブロック図である。

【図2】図1の通信システムの実現を示すブロック図である。

【図3】本発明の移動電話機が使われる、車両を監視しおよび/またはガイドするための通信システムを示すブロック図である。

【図4】図3の通信システムの実現を示すブロック図である。

【符号の説明】

2…ウェブサーバ

5…認可されたブラウザ

6…ウェブブラウザ

8…ブドウ糖測定サーバ

9…GPSサーバ

10…ペースメーカー・サーバ

11…緊急事態検出サーバ

13…移動電話機

15…マイクロプログラム制御ユニット(MCU)

31…エアバッグ・サーバ

32…自動車診断サーバ

33…他のシステムのためのサーバ

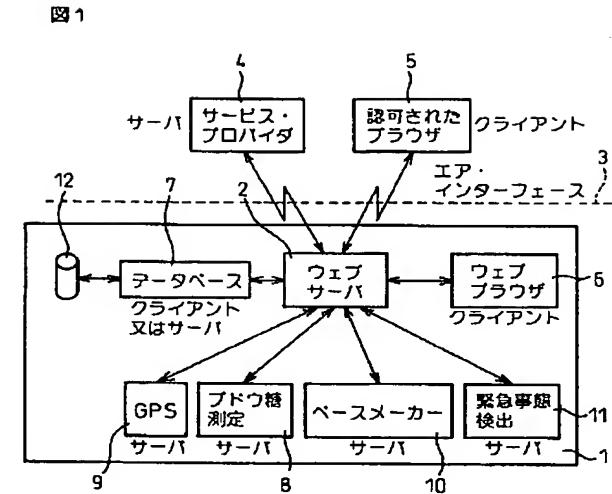
34…自動車ハイファイサーバ

35…自動車電話サーバ

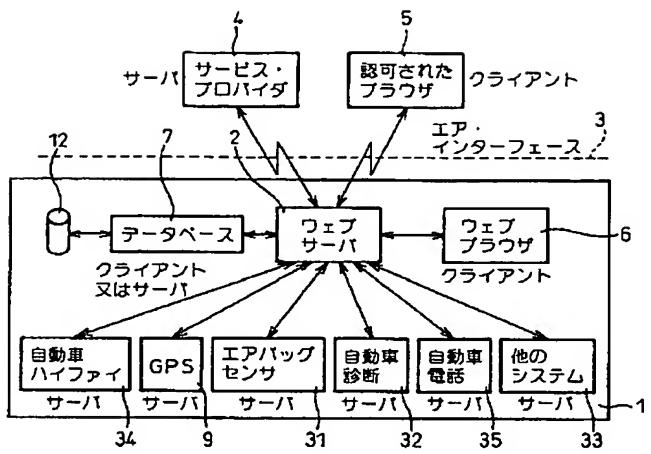
30

40

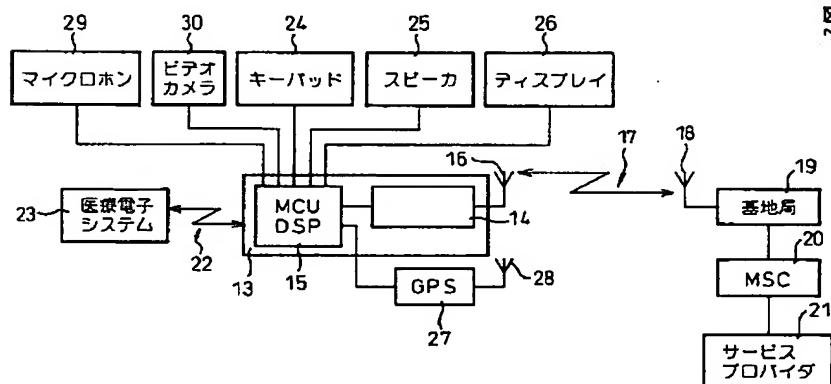
【図1】



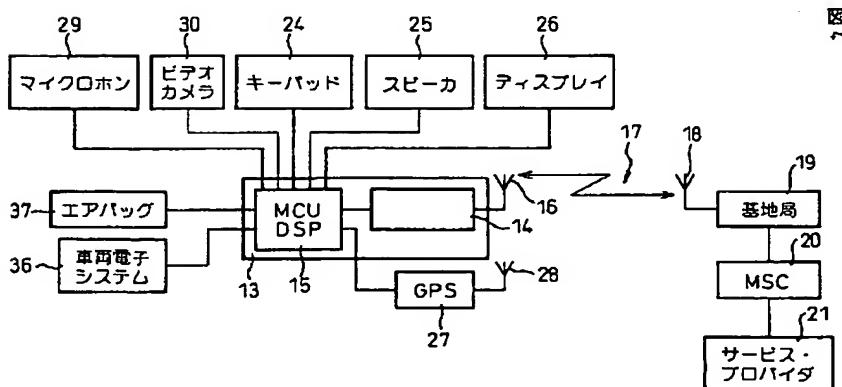
【図3】



【図2】



【図4】



THIS PAGE BLANK (USP10)